

Combined crushing machine has jaw crusher above roll-jaw crushers and common drive for both crusher systems

Patent number: DE10066100

Publication date: 2003-01-09

Inventor: FORSTER BRUNO F (AT)

Applicant: FORSTER BRUNO F (AT)

Classification:

- **International:** B02C1/02; B02C25/00; B02C1/08; B02C4/28; B02C4/42; E02F3/40; E02D7/06

- **European:** B02C1/02; B02C1/02C; B02C1/08; B02C4/12; B02C4/28; B02C4/32; B02C4/42; B02C21/00

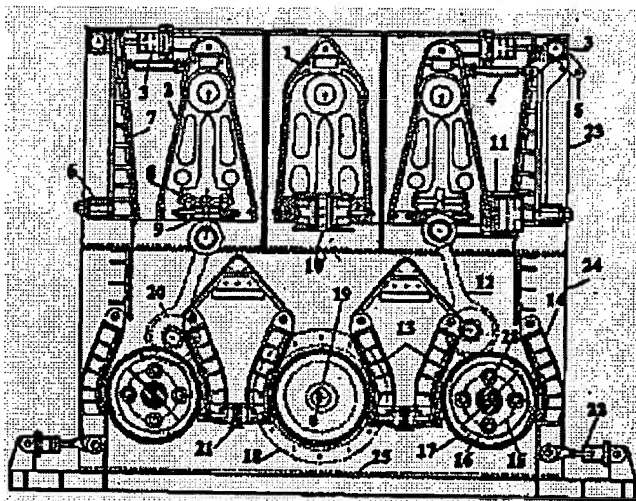
Application number: DE20001066100 20001128

Priority number(s): DE20001066100 20001128

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10066100

The crushing machine has jaw crushers (1, 2) with fixed (1) and moving (2) jaw pairs. The jaw crushers are above roll-jaw crushers (13, 14, 17). The two crusher systems have a common drive for all the rolls and jaw pairs. The jaw crushers have the moving jaws moved by a pushrod (12) via a crank mechanism (8).



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 66 100 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 66 100.9
㉔ Anmeldetag: 28. 11. 2000
㉕ Offenlegungstag: 9. 1. 2003

㉑ Int. Cl. 7:
B 02 C 1/02
B 02 C 25/00
B 02 C 1/08
B 02 C 4/28
B 02 C 4/42
E 02 F 3/40
E 02 D 7/06

DE 100 66 100 A 1

㉑ Anmelder:
Forster, Bruno F., Dipl.-Ing., Zell am See, AT

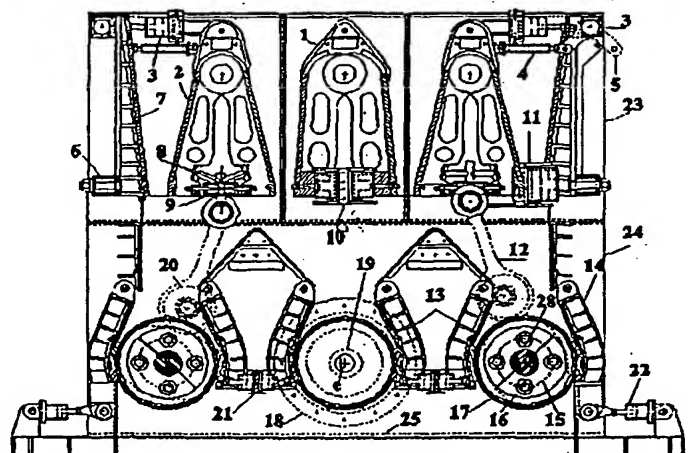
㉒ Vertreter:
Kraft, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 04600
Altenburg

㉓ Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉔ Combi-Brecher

㉕ Die vorliegende Erfindung ersetzt mehrere Brecherstufen, welche üblicherweise hintereinander angeordnet sind. Zurzeit werden in der einschlägigen Industrie zwei oder mehrere Brecher eingesetzt, um Zerkleinerungsraten von 1 : 50 und höher, bei Berücksichtigung der übrigen Forderungen, wie Siebkurve etc., zu erreichen. Das bedeutet nicht nur die Investitionskosten von zwei oder mehreren Maschinen, sondern auch erheblich mehr Baukosten, denn diese Serie von Primär-, Sekundär- und Tertiärbrecher stehen entweder in Reihe hintereinander oder übereinander. In beiden Fällen bedeutet dies sehr viel höhere Baukosten.
Der geringe Feinkornanteil, bestmöglich kubisches Brechgut, der geringe Verschleiß und der geringe Energieaufwand bei hohen Zerkleinerungsraten können nur erreicht werden, wenn die Eigenschaften der bewährten Brechertypen, wie Backenbrecher und Walzen-Backenbrecher, in einer Vorrichtung vereint werden. Der Walzen-Backenbrecher ist mit der größtmöglichen parallelen Kalibrierstrecke ausgestattet und liefert somit bestmöglich kubisches Brechgut. Alle anderen bekannten Brechertypen verfügen nur über eine oder allerhöchstens zwei dieser Eigenschaften. Infolge der sinnvollen Anordnung der zweiseitigen Nockenscheiben wird erreicht, dass die Backenbrecher die doppelte Frequenz der Walzenumdrehungen haben und die Geschwindigkeit der Walzen auf ein Minimum begrenzt werden kann. Diese Maßnahme dient dem geringen Verschleiß (kleine Geschwindigkeiten) und der bestmöglichen ...



DE 100 66 100 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Brechen von harten Gesteinen, Erzen, Kohle, Zementklinker und ähnliche Mineralien, wenn ein geringer Feinkornanteil, und eine hohe Zerkleinerungsrate verlangt wird. Der Markt verlangt eine Vorrichtung die einen Zerkleinerungsrate von mindestens 1 : 50 hat und in einer Vorrichtung zusammengefasst ist.

[0002] Es wurde versucht die nötigen Eigenschaften für eine derart hohe Zerkleinerungsrate (1 : 50), und ohne den hohen Feinanteil, wie er bei Hammer und Prallbrechern anfällt, mit dem sog. Oszilatorbrecher zu erreichen. Versuche mit einem Modell dieser Vorrichtung haben aber ergeben, dass es praktisch unmöglich ist diese Eigenschaften in einer Vorrichtung zu vereinen.

[0003] Marktuntersuchungen haben ergeben, dass es zurzeit keinen Brechertyp auf dem Markt gibt, der die erwähnten Forderungen erfüllt. Recherchen ergaben, dass auch keine entsprechenden Vorrichtungen angemeldet bzw. patentiert sind. Das US Patent 5,078,327 vom 7.1.1992, bzw. EP 0394 233 B1, vom 19.5.87 hat sich industriell bisher nicht durchgesetzt. Es wurden bisher nur einzelne, kleinere Typen des US/EP Patentes gebaut und eingesetzt, diese wurden aber schon nach kurzer Zeit wieder stillgesetzt. Dem Verfasser ist, trotz umfangreicher Recherchen, keine Vorrichtung bekannt geworden, die gemäß der genannten US/EP Patente, in der einschlägigen Industrie erfolgreich eingesetzt ist. In den Anmeldungen von US 5,078,327 und EP 0394 233 B1, ist ausschließlich ein hydraulisch aktivierter Antrieb (Kolben-Zylinder-Anordnung, Seite 5 Zeile 10 der Anmeldung EP 0394 233 B1) vorgesehen. Praktische Versuche und Berechnungen ergeben aber, dass mit einem hydraulisch aktivierten Antrieb, wie im US/EP Patent beschrieben, nicht die erforderlichen Hübe pro Minute erzielt werden können, und damit keine zufriedenstellende Leistung erreicht werden kann. Die US/EP Erfindung ist gemäß der Beschreibung (Filterplatte, Autoreifen, Seite 5, Zeile 50) auch mehr für eine Filterung plastischer Materialien, wie z. B. Ton etc. geeignet, und weniger zum Brechen harter Gesteine mit einer hohen Zerkleinerungsrate und hohen Durchsatzleistungen. Es ist Tatsache, dass nach über zwölf Jahren der EP Anmeldung (Priorität 19.5.87) die patentierte Vorrichtung, industriell nicht erfolgreich eingesetzt werden konnte, und die geforderten Bedingungen der Industrie, wie, geringer Feinkornanteil, hohe Zerkleinerungsrate, bei großen Durchsatzleistungen, sowie hohe Standfestigkeit der Verschleißteile nicht gerecht werden konnte.

[0004] Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Vorrichtung erfunden wurde, die beide Brechereigenschaften (Backenbrecher und Walzenbrecher), unverzichtbar für eine hohe Zerkleinerungsrate bei geringem Feinanteil, gerecht wird. Eine Reihe von nebeneinander liegenden, doppelwirkenden Backenbecher, und eine Reihe nebeneinanderliegenden Walzen-Backenbrecher, dergestalt angeordnet wurden, dass die Backenbrecher oben und die Walzen-Backenbrecher unten liegen. Beide Systeme werden durch einen gemeinsamen Antrieb, welcher auf jeder Walze als Direktantrieb mit E-Motor und Getriebe installiert ist, angetrieben. Die Kraftübertragung von den Walzen-Backenbrechern auf die Backenbrecher erfolgt über Stoßstangen, welche auf einer Seite mit Spurkranzradern auf zweiseitigen Nockenscheiben abrollen, und auf der anderen Seite gelenkig mit den Hubbalken verbunden sind. Mit der zweiseitigen Nockenscheibe wird erreicht, dass die Backenbrecher bei einer Umdrehung der Walze, zwei Arbeitsgänge vollbringen. Die beweglichen Backen werden durch Druckfedern zusammengehalten und garantieren somit einen Kraftschluss zwi-

schen Walzen-Backenbrecher und Backenbrecher.

[0005] Das feststehende Backenpaar, welches jeweils zwischen zwei beweglichen Backenpaaren angeordnet ist, wird mittels hydraulischen Pressen auf den gewünschten Brechspalt verstellt. Der Brechspalt zwischen beweglichen Backen und den Stirnwänden wird nur durch die Stirnwand verstellt. Diese Spaltverstellung kann vorzugsweise auch während des Betriebes geschehen.

[0006] Die Walzen sind um einen Betrag "e" exzentrisch gelagert und bewirken somit eine taumelnd, rotierende Bewegung derselben, was für eine verbesserte Kalibrierung des Brechgutes sorgt. Die durch diese Exzentrizität entstehenden Fliehkräfte werden durch einstellbare Ausgleichmassen auf der Welle ausgeglichen. Die Nockenscheiben sind auf der Antriebsseite gleichzeitig auch als Kupplungsscheibe ausgebildet und direkt mit der Kuppelscheibe des Antriebs elastisch verbunden.

[0007] Die Schleißteile der Backen und der Stirnwände sind aus bekannten legiertem Hartmetall und werden schraubenlos aufgesteckt und auf die Tragkonstruktion geklemmt. Die Panzerung der Walzen wird je nach Bedarf nach dem neuesten Stand der Technik auf die Zylinder der Walzen aufgepresst bzw. aufgesintert und ist nicht Teil dieser Erfindung.

[0008] Obwohl die Verschleißteile heute eine hohe Standzeit haben, wurde großes Augenmerk auf eine rasche und einfache Austauschbarkeit gelegt. Der Walzenmantel ist mit konisch geformten Klemmstücken, infolge des Anspannens der Spannschrauben, unverschieblich mit der Antriebswelle verklemt. Diese Spannschrauben bestehen aus bekannten hochfesten Stahl und werden mit mechanischen Schlagschrauben auf das erforderliche Anziehmoment angespannt, bzw. gelockert. Auf der gegenüberliegenden Seite des Antriebs ist in der Seitenwand eine runde Öffnung, die größer als der Durchmesser der Walze ist, angeordnet. Beim Auswechseln einer Walze braucht nur die Nockenscheibe und der Lagerdeckel, der betreffenden Walze, abgenommen werden. Das Lager braucht nicht abgezogen werden, weil die geteilten Klemmstücke einzeln abgenommen werden können und der gesamte Walzenzylindermantel somit durch die vorgesehene Öffnung gezogen werden kann. Dadurch ist gewährleistet, dass eine abgefahrene Walze innerhalb kürzester Zeit gegen eine bereitgestellte Ersatzwalze ausgetauscht werden kann. Auf der Antriebsseite bleibt alles unberührt.

[0009] Bei ausgebauten Walzen sind die Schleissteile der Backen des Walzen-Backenbrechers ebenfalls durch die Service Öffnung zugänglich und können ausgetauscht werden. Die Schleißplatten der Backenbrecher können nach oben ausgebaut werden, bzw. das gesamte Modul kann mittels Hebezeuge ausgebaut werden. Die beiden Stirnwände werden mit hydraulischen Pressen um 90 Grd. geöffnet und schaffen so weiteren erleichterten Zugang im Falle von Betriebsstörungen.

[0010] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 Einen Längsschnitt durch die Vorrichtung, worin beide Brechersysteme und, der Kniehebelmechanismus, die hydraulische Brechspaltverstellung des Backenbrechers, die Schubstangenanordnung, die gelenkig gelagerten Backen des Walzen-Backenbrechers, die Exzentrizität "e" der Walzen des Walzen-Backenbrechers und die hydraulische Brechspaltverstellung dieser Backen, ersichtlich ist.

[0012] Fig. 2 Einen Querschnitt durch eine Vorrichtung, der die Anordnung der beiden Brechersysteme, die Anordnung der Lager und Wellen, den Hubbalken für den Kniehebelmechanismus, die Druckfedereinrichtung, die Befestigung der Walzen auf der Welle, die Spannschrauben und Klemmstücke, die zweiseitigen Nockenscheiben, die

Schubstangen und den Antrieb, zeigt.

[0013] Fig. 3 Eine Draufsicht auf eine Vorrichtung, die Anordnung der Antriebe und die hydraulischen Pressen für die Verstellung der Backen und Stirnwände.

Aufstellung der Bezugszeichen

- 1 Feststehender Backenbrecher
- 2 Beweglicher Backenbrecher
- 3 Hydraulische Presse für obere Stirnwandverstellung, oben 10
- 4 Hydraulische Presse zum Heben der Stirnwand
- 5 Hebel
- 6 Querbalken für obere Stirnwand
- 7 Obere Stirnwand
- 8 Kniehebelmechanismus 15
- 9 Druckfedern
- 10 Hydraulische Presse zur Festbackenverstellung
- 11 Hydraulische Presse für obere Stirnwandverstellung, unten
- 12 Schubstange 20
- 13 Innere Backen des Walzen-Backenbrechers
- 14 Äussere Backen des Walzen-Backenbrechers
- 15 Inneres geteiltes Klemmstück
- 16 Äusseres geteiltes Klemmstück 25
- 17 Walzenmantel
- 18 Lagerdeckel
- 19 Welle
- 20 Spurkranzrad
- 21 Hydraulische Presse zur Verstellung der inneren Backen
- 22 Hydraulische Presse zur Verstellung der äusseren Backen 30
- 23 Obere Seitenwand
- 24 Untere Seitenwand
- 25 Fundamentplatte
- 26 Elektro Motor
- 27 Getriebe 35
- 28 Spannschrauben
- 29 Zweiseitige Nockenwelle, gegenüber Antrieb
- 30 Zweiseitige Nockenwelle, antriebsseitig, Kupplung
- 31 Querbalken 40

Patentansprüche

1. Vorrichtung, zum Zerkleinern von harten Gesteinen mit hoher Zerkleinerungsrate, wie Erze, Kohle, Zementklinker, Kalkstein und andere Mineralien, mit einer Reihe nebeneinander angeordneten Backenbrechern (1, 2), mit feststehenden (1) und beweglichen Backenpaaren (2), wobei die Backenbrecher (1, 2) oberhalb der Walzen-Backenbrecher (17, 13, 14) angeordnet sind, beide Brechersysteme einen gemeinsamen Antrieb (26, 27) je Walze und Backenpaar aufweisen. 45
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die nebeneinander angeordneten Backenbrecher (1, 2) bewegliche (2) und feststehende Backen (1) aufweisen, wobei die beweglichen Backen (2) mittels eines Kniehebelmechanismus (8) über eine Schubstange (12) bewegt werden und gegen die entsprechend angeordneten Druckfedern (9) drücken, die beweglichen Backen infolge dieser Druckfedern (9) wieder in ihre Ausgangsstellung zurückkehren. 50
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Brechspalt zwischen den Backen (1, 2) sowie zwischen den Backen (2) und den Stirnwänden (7) mittels den hydraulischen Pressen (10, 11 und 3) auch während des Betriebes auf das gewünschte Mass parallel verstellt werden können, die Hydraulikanlage derart geschaltet ist, dass die Backen sich öffnen und nicht brechbares Material hindurch las- 65

sen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Backenbrecherpaare (1, 2) zum Zwecke einer einfachen Wartung jeweils als Module in das Brechergehäuse verschraubbar eingebaut sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Backenbrecher (1, 2) Walzen-Backenbrecher mit den Komponenten (17, 16, 15, 28, 14 und 13) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Walze (17) von gelenkig gelagerten Backen (13, 14) umschlungen ist, die Umschlingung der Walzen derart ausgebildet ist, dass diese Umschlingung die größtmögliche parallele Kalibrierstrecke ergibt, die Walzen (17), mit den Klemmstücken (16 und 15) mit der Achse (19) exzentrisch verbunden und gelagert sind, wobei die dadurch entstehende taumelnde Bewegung der Walzen die Kalibrierung des Brechgutes unterstützt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die gelenkig gelagerten Backen (13 und 14) mittels den hydraulischen Pressen (22) auch während des Betriebes auf den gewünschten Brechspalt verstellt werden können, die Hydraulikanlage derart geschaltet ist, dass sich die Backen bei nicht brechbarem Material öffnen und diese nicht brechbare Teile ohne Beschädigung der Vorrichtung hindurch lassen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Schubstangen (12), auf einem Ende mit Spurkranzrollen (20) auf zweiseitigen Nockenscheiben (29, 30) derart abrollen, dass die Schubstangen (12), die auf dem anderen Ende mit den Querbalken (31) gelenkig verbunden sind, bei jeder Umdrehung der Walzen (17) zwei Hübe machen und somit erreicht wird, dass die Backenbrecher (2) die doppelte Frequenz der Walzenumdrehungen hat.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, und 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmstücke (15, 16) derart konisch ausgeführt sind, dass diese sich beim Anspannen der Spannschrauben (28) die Walze (17) mit der Welle (19) derart verkeilt, dass die Walze (17), mit der aufgetragenen Schleißschicht, reibungsfest mit der Welle (19) verbunden ist, der Walzenzylinder (17) ebenfalls einen konischen Sitz auf beiden Enden des Zylinders (17) zur Aufnahme der Klemmstücke (15, 16) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, und 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung der Walzen (17) auf der Antriebswelle (19) derart gestaltet ist, dass die Auswechselung der Walzenzylinder (17), mit aufgetragener Schleißschicht, ohne großen Aufwand und ohne Abziehen der beidseitigen Lager geschehen kann, zu diesem Zweck wird die Lagerung, der dem Antrieb gegenüberliegenden Seite, so ausgeführt, dass der gesamte Walzenzylinder (17), mit aufgetragener Schleißschicht, durch die Öffnung in der Seitenwand (24) durchgezogen werden kann, der Lagerdeckel (18) diese Serviceöffnung abdeckt und mit Füllplatten versehen ist um dadurch eine glatte Innenwand (24) zu erreichen, das auf der Antriebsseite befindliche Klemmstück (16) als ungeteilter Ringkegel ausgebildet ist, dagegen das auf der gegenüberliegenden Seite befindliche Klemmstück (15) einmal radial bei 180 Grad durch den Kreismittelpunkt und noch einmal peripher im Teilkreis der Spannschrauben (29) geteilt ist, somit das Klemmstück (15) aus 4 konisch geformten Halbringen besteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiseitige Nockenscheibe (30) auf der Antriebsseite derart ausgebildet ist, dass diese gleichzeitig als Kupplungsscheibe für den Antrieb (26, 27) dient.

5

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

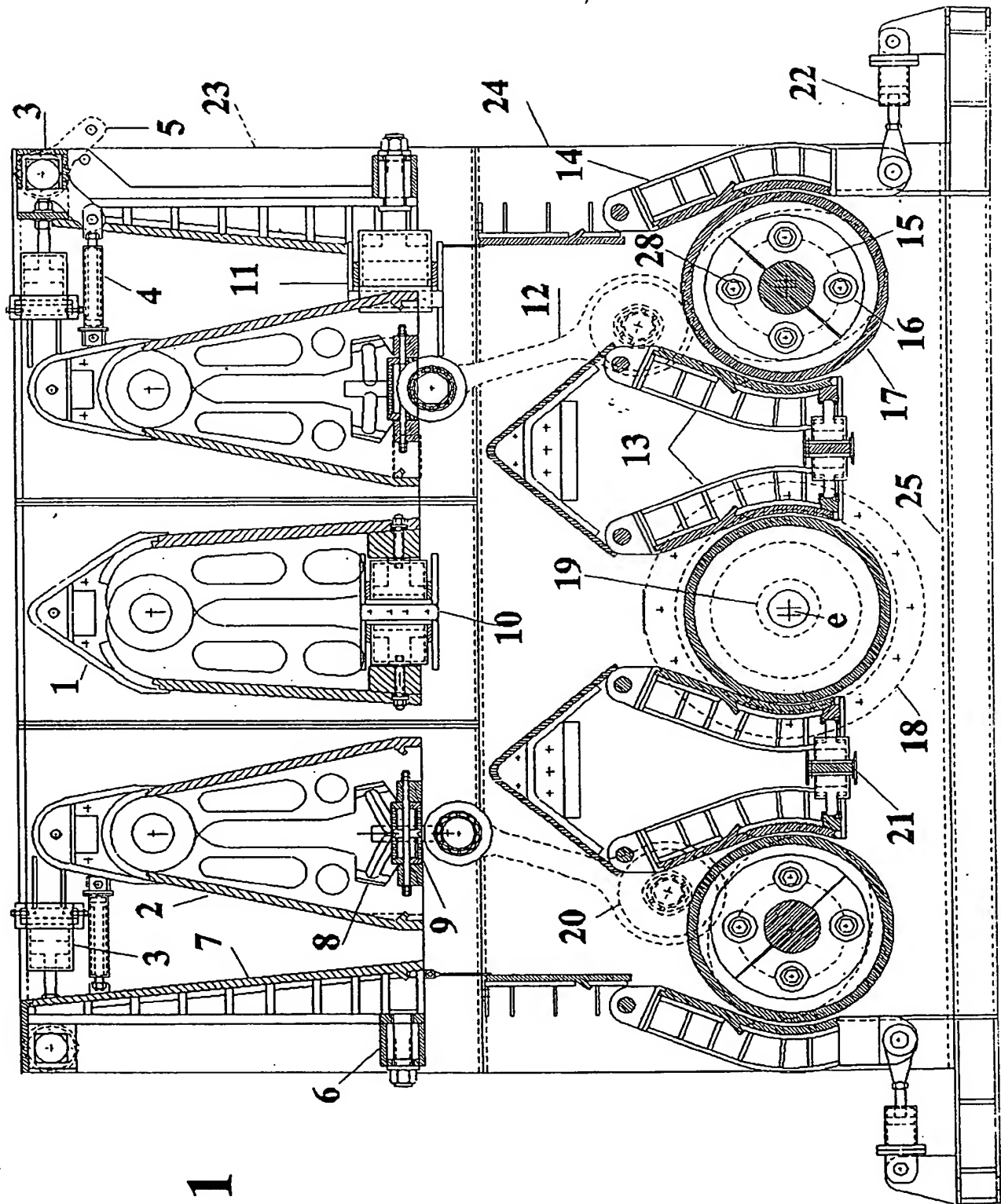
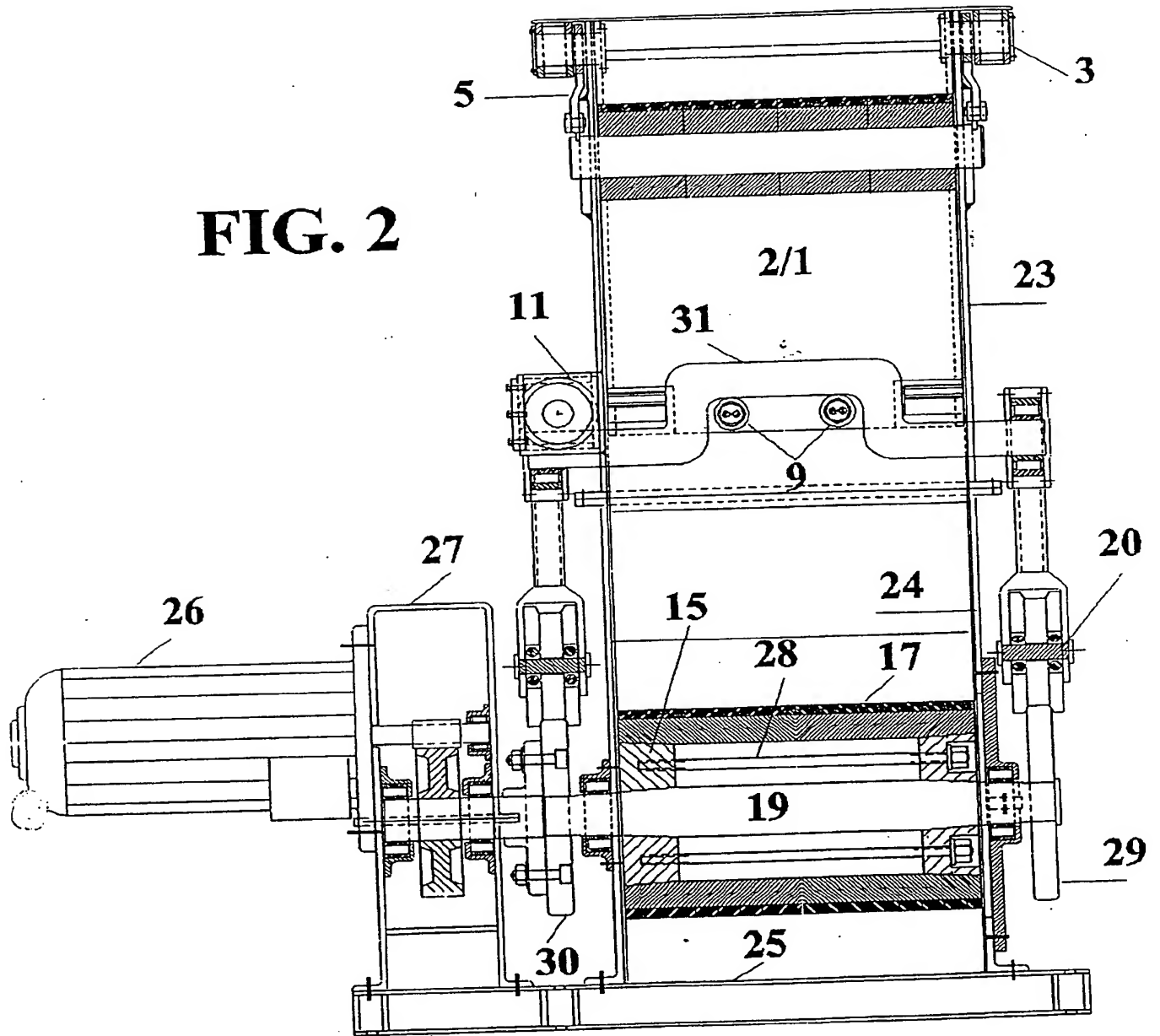


FIG. 1

FIG. 2



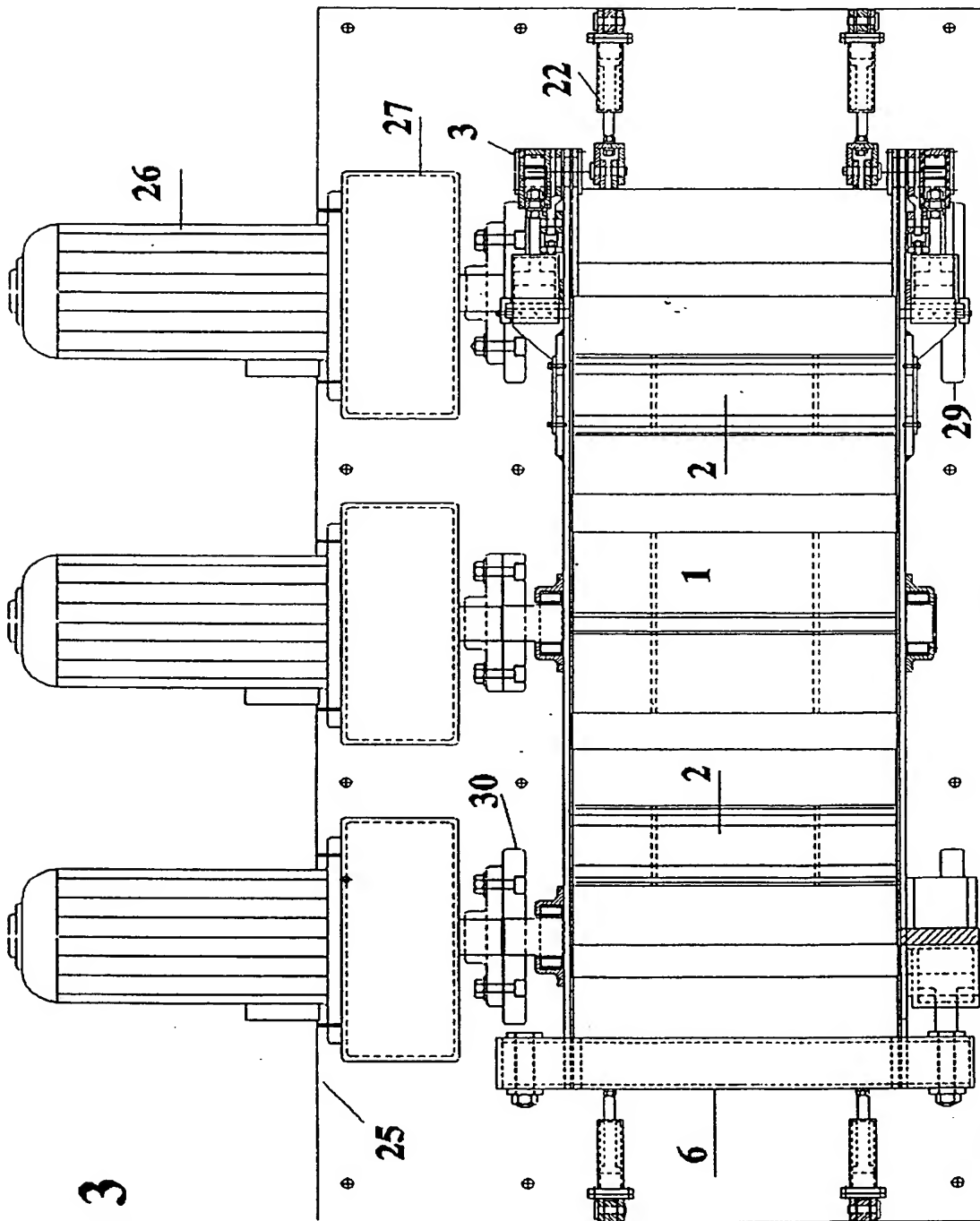


FIG. 3

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**